

4 avril 2024

# Crues subites

## Catalogue de mesures pour la prévention des accidents



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Objectifs</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Responsabilités</b> .....	<b>3</b>
3.1	Responsabilités des centrales hydroélectriques .....	3
3.2	Prestations de l'ASAE .....	5
<b>4</b>	<b>Devoirs des exploitants de centrales hydroélectriques</b> .....	<b>5</b>
4.1	Évaluation des risques .....	5
4.1.1	Introduction .....	5
4.1.2	Méthode proposée.....	5
4.2	Mesures.....	6
4.2.1	Réduction des risques liés aux crues subites .....	6
4.2.1.1	Objectif .....	6
4.2.1.2	Mesures prises par les centrales hydroélectriques pour réduire les risques....	6
4.2.1.3	Moyens d'information et de mise en garde .....	7
4.2.2	Renforcement des mesures .....	8
4.2.3	Centrales au fil de l'eau .....	9
4.3	Mise au point d'un dispositif de sécurité.....	9
4.4	Contrôle du dispositif de sécurité .....	9
<b>5</b>	<b>Risque résiduel</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>10</b>
6.1	Tronçons de cours d'eau présentant un danger.....	10
6.2	Exemple d'analyse de risques .....	10
6.3	Exemple de tronçons de cours d'eau présentant un risque .....	12
6.4	Exemple d'information par téléphone .....	14
6.5	Exemple d'Infoline Ofima-Ofible SA.....	14
<b>7</b>	<b>Annexes</b> .....	<b>16</b>
7.1	Lettres types et propositions d'annonces .....	16
7.2	Dictionnaire FDI (source "Canyoning en Suisse") .....	16



## 1 Introduction

Nos paysages et leurs cours d'eau sont des lieux de séjour très appréciés, en particulier durant l'été, aussi bien pour la population Suisse que pour les touristes venant de l'étranger. Les ruisseaux et les rivières attirent également le public pour divers sports et loisirs. Peu de personnes sont conscientes du fait que les orages, même très éloignés, ne constituent pas le seul risque : les purges artificielles en aval des prises d'eau des centrales hydroélectriques ou les arrêts de pompage peuvent également être une source de danger.

Les programmes de sensibilisation aux dangers potentiels de certains cours d'eau ont permis d'éviter des accidents mortels au cours des dernières décennies. Les informations diffusées à grande échelle par les médias, les affiches dans les régions touristiques et surtout les panneaux de mise en garde installés dans les endroits accessibles aux cours d'eau contribuent à ce que les personnes prennent rapidement conscience que, même par beau temps, il ne faut s'engager dans le lit du cours d'eau qu'avec prudence.

Même si les purges des prises d'eau ou l'ouverture soudaine des vannes de barrages lors de l'exploitation des centrales hydroélectriques sont inévitables pour diverses raisons, il faut néanmoins veiller à ce que les risques soient réduits autant que possible. Le présent rapport "Crues subites" rassemble les expériences de nombreux exploitants de centrales dans diverses régions de Suisse, afin de réduire les risques par des mesures adéquates et d'accroître la sensibilisation des personnes stationnant aux abords des cours d'eau.

Le rapport publié par l'Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE) se base sur un document de l'Association des entreprises électriques suisses (AES) de décembre 2004 et a été révisé en 2024 avec la collaboration de sa commission Hydrosuisse et les expériences des exploitants de diverses centrales hydroélectriques.

## 2 Objectifs

Le présent rapport vise à rassembler et à documenter les meilleures pratiques issues de plusieurs années d'expérience de différents exploitants de centrales hydroélectriques et à les rendre accessibles à tous les exploitants de centrales hydroélectriques. Les procédures qui y sont mentionnées sont à considérer comme des recommandations. D'autres processus ou mesures que ceux décrits dans le présent rapport peuvent tout à fait être appliqués si l'effet est comparable. Certains écarts se produisent notamment sur les eaux frontalières, où des recommandations peuvent être intégrées par les partenaires du territoire voisin.

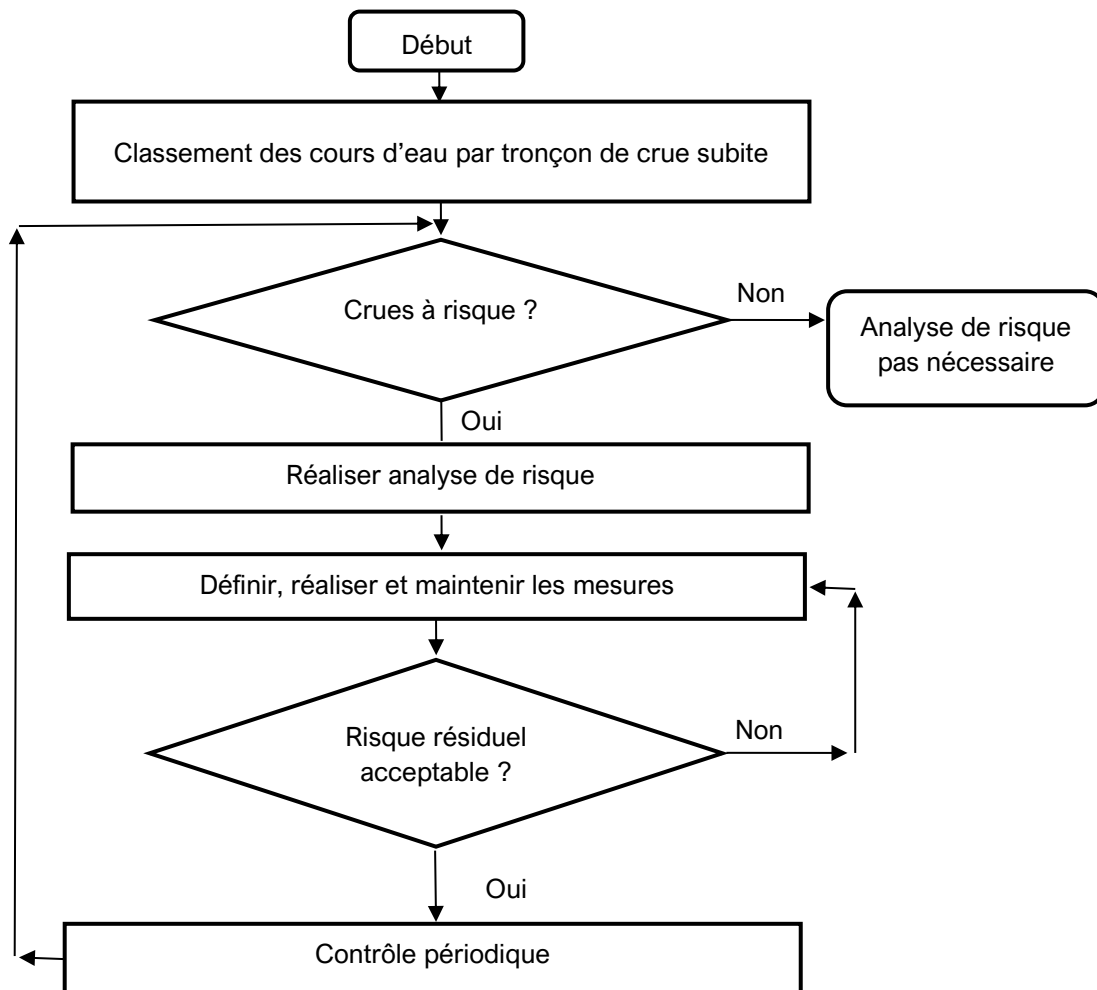
La présente documentation sert de mode d'emploi aux exploitants de centrales hydroélectriques et a pour but de leur donner la garantie qu'en l'appliquant correctement, leurs mesures de prévention soient justes. Cette documentation se base sur l'état actuel des connaissances.

L'actualisation de ce rapport doit permettre à la branche d'éviter également à l'avenir les accidents survenant dans les cours d'eau à la suite d'une crue subite artificielle.

## 3 Responsabilités

### 3.1 Responsabilités des centrales hydroélectriques

Les exploitants de centrales hydroélectriques procèdent à une évaluation des risques. En s'appuyant sur les résultats obtenus, ils prennent les mesures adéquates, les consignent par écrit et élaborent ainsi des dispositifs de sécurité spécifiques. L'efficacité de ces derniers est ensuite contrôlée périodiquement ainsi qu'en cas de nouvelles circonstances.





## 3.2 Prestations de l'ASAE

L'ASAE, en tant qu'association regroupant les principaux exploitants d'énergie hydroélectrique en Suisse, assume les tâches suivantes :

- Information des membres de l'association
- Examen périodique et, cas échéant, mise à jour des recommandations.
- Mise à disposition du rapport et des outils sur le site Internet de l'ASAE.
- Collaboration avec les autorités.
- Collaboration avec le législateur.
- Collaboration avec d'autres associations en Suisse et dans l'espace alpin.
- Activités médiatiques pour sensibiliser le public.

## 4 Devoirs des exploitants de centrales hydroélectriques

### 4.1 Évaluation des risques

#### 4.1.1 Introduction

En premier lieu, les exploitants des centrales procèdent à une évaluation des risques selon la méthode proposée ci-dessous ou équivalente. Une méthode d'évaluation qualitative ou quantitative équivalente peut être utilisée de manière à s'intégrer dans le système de gestion des risques existant de l'exploitant.

Une méthode est reconnue comme équivalente pour autant qu'elle évalue les risques par tronçon de cours d'eau et au moins selon les critères suivants :

- Fréquentation (nombre de personnes présentes et durée de la présence).
- Fréquence des lâchers d'eau.
- Capacité à détecter la montée des eaux et à s'échapper à temps.
- Dangerosité de la vidange.

L'impact des mesures de réduction des risques prévues ou déjà en place devrait être évalué.

#### 4.1.2 Méthode proposée

L'évaluation qualitative des risques calcule une probabilité d'accident estimé **par tronçon de cours d'eau et par mois**.

Les presque accidents sont assimilés aux accidents par la présente méthode.

La détermination de la probabilité d'accident requiert de l'expérience et une bonne connaissance de l'exploitation de la centrale, des cours d'eau et de leurs utilisateurs. Il faut typiquement estimer les 5 facteurs de risque suivants par tronçon menacé, par activité des usagers du cours d'eau et par mois :

Symbole	Facteur de risque	Niveau		Probabilité	
<sup>1</sup> p, P	Nombre de jours de présence par mois	p=	1 - 5	P=	0-100%
a, A	Nombre de personnes-heures par jour de présence	a=	1 - 5	A=	50-300%
s, S	Nombre de crues subites potentiellement dangereuses par mois	s=	1 - 5	S=	0-100%
f, F	Difficulté de fuir	f=	1 - 5	F=	0-33%
m, M	Efficacité des mesures de sécurité	m=	1 - 5	M=	1-100%

Les différentes probabilités (P, A, S, F, M) sont indiquées dans les tableaux ci-dessous.

La formule  $W = 30 * 100 * P * A * S * F$  indique le nombre probable d'accidents dans le mois considéré sur une période de 100 ans si aucune mesure n'est prise ("W avant la prise de mesures").

La formule  $W = 30 * 100 * P * A * S * F * M$  indique de manière qualitative le nombre probable d'accidents dans le mois considéré sur une période de 100 ans, si des mesures supplémentaires sont décidées ("W après la prise de mesures").

L'ASAE met à disposition sur le site Internet un outil de travail sous forme de tableau Excel permettant d'effectuer des calculs de risque.

## 4.2 Mesures

Un catalogue non exhaustif de mesures possibles est présenté ci-dessous. Chaque situation peut nécessiter des mesures différentes. Les mesures décidées doivent réduire efficacement le risque et être adaptées à la situation d'exploitation. Le risque résiduel doit être cohérent avec la politique de gestion des risques de l'exploitant ou du propriétaire de l'installation.

### 4.2.1 Réduction des risques liés aux crues subites

#### 4.2.1.1 Objectif

Les lâchers d'eau sont inhérents à l'exploitation d'une centrale hydroélectrique et la plupart ne peuvent être évités. Ils peuvent représenter un danger pour les personnes qui stationneraient dans le lit de la rivière. Étant donné que le danger ne peut pas être supprimé, le risque d'accident doit être réduit à l'aide de mesures appropriées. Toutefois, malgré ces mesures, un risque résiduel persiste. Les exploitants de centrales électriques prennent des mesures raisonnables visant à réduire les risques, dans le sens d'une protection des personnes et de l'environnement.

#### 4.2.1.2 Mesures prises par les centrales hydroélectriques pour réduire les risques

Le dispositif de sécurité optimal propre à un cours d'eau déterminé se constitue d'une combinaison spécifique de plusieurs mesures. La liste (non exhaustive) ci-dessous présente quelques mesures permettant une réduction sensible des risques liés aux crues artificielles, sans pour autant engendrer des coûts disproportionnés, ni entraver particulièrement l'exploitation de la centrale :

#### Influence sur les moment des crues

- Bloquer les lâchers d'eau automatiques dans des plages horaires définies.
- Planifier et déclencher les lâchers d'eau et les purges (chasses) dans les périodes où personne ne se trouve dans les zones à risque.

<sup>1</sup> Afin de permettre une comparaison aisée entre les résultats des différentes installations, les symboles ainsi que les abréviations sont dans la même langue (à savoir l'allemand) pour tous les documents.

## Réduction de la vitesse de montée des eaux en cas de crue artificielle

- Déterminer si le débit d'eau maximal peut être diminué par des mesures d'ordre opérationnel (p. ex. fixer les temps d'ouverture et de fermeture des vannes de manière optimale).
- Déterminer si la montée des eaux peut être atténuée par la construction de dispositifs appropriés.
- Doser la montée des eaux par échelons.

## Prolongation du temps de réaction

- Maintenir le niveau plus bas dans les bassins à faible volume de retenue ou dans les grandes prises d'eau, afin de disposer de suffisamment de temps pour donner l'alerte et évacuer en cas de panne de l'installation ou d'orages soudains.

### 4.2.1.3 Moyens d'information et de mise en garde

#### Panneaux d'avertissement ou d'interdiction uniformes

- Les exploitants de centrales hydroélectriques signalent, à l'aide de panneaux de mise en garde, tous les tronçons de cours d'eau comportant un risque de montée des eaux.
- Dans les cas où l'évaluation des risques révèle que sur certains tronçons de cours d'eau, l'ensemble des mesures possibles ne permettra pas de ramener le risque résiduel à un niveau acceptable, les exploitants de centrales demandent aux autorités compétentes d'interdire l'accès aux tronçons concernés.
- Les centrales hydroélectriques s'efforcent d'utiliser une signalisation uniforme des dangers. L'efficacité de ces avertissements s'en trouve ainsi renforcée.



• **Tafel CANYONING VERBOTEN (dauerhaft)**  
 In dieser Zone stehen Wasserkraftwerke, die automatisch und unvorhersehbar grosse Wassermengen ablassen! Es besteht die Gefahr von plötzlichen, heftigen Wassermassen – auch bei schönem Wetter.

In den folgenden Wildbächen sind daher jegliche Aktivitäten **Immer verboten:**

**1** Chironico, **Wildbach Ticinnetto inferiore**

**2** Loco/Intragna, **Wildbach Isorno inferiore**

**3** Motto/Blenio, **Wildbach Dongia inferiore**


**4** Personico/Val D'Ambra, **Wildbach Rierna inferiore**

**Canyoning Vietato – Verboten – Interdit - Forbiddén**

Rilasci d'acqua automatici e imprevedibili !!!  
 Unvorhersehbare automatische Wasserblässe !!!  
 Lâcher d'eau automatiques et imprévisibles !!!  
 Automatic and unpredictable water releases !!!

**Multa - Busse - Amende - Fine max 10'000 CHF**


**ACQUE SICURE**  
[www.acquesicure.ch](http://www.acquesicure.ch)

 **NOTRUFNUMMERN: Rega 1414 | Sanität 144 | Polizei 117 | Notfall 112**

## Centre d'information téléphonique des centrales hydroélectriques

Les panneaux d'avertissement peuvent mentionner un numéro de téléphone permettant aux personnes intéressées d'obtenir des informations supplémentaires sur les dangers actuels au bord de l'eau. Il peut s'agir soit du numéro de téléphone du centre de commandement occupé en permanence, soit d'un numéro où l'on peut écouter un message en plusieurs langues sur les dangers aux abords de l'eau.

Si un centre de commandement est joint, la tâche du personnel est d'avertir les personnes qui recourent à ce service qu'ils ne peuvent pas donner d'informations sur l'horaire des purges à déclenchement automatique. Par principe, aucune autorisation d'utilisation n'est délivrée. Les centrales informent toujours qu'elles déclinent toute responsabilité.

### **Systèmes d'alarme sonores et/ou optiques**

En cas de risques élevés, les exploitants de centrales peuvent mettre en place des installations d'alarme sonores et/ou optiques (feux clignotants). L'utilisation de telles installations doit toutefois être bien évaluée.

#### Recommandations :

- Niveau sonore de l'alarme : au moins 15 db plus élevé que le bruit de fond.
- Doter l'installation d'alarme de moyens de déclenchement automatiques et fiables, ainsi que d'une alimentation indépendante du réseau.
- Equiper l'installation d'alarme d'une bande annonce automatique (de préférence) et/ou d'une sirène. Un son aigu d'une fréquence d'env. 1000 Hz environ est recommandé. Le signal conventionnel de l'alarme-eau (signal trapézoïdal de 200 Hz) des barrages ou les codes des sirènes publiques ne doivent pas être utilisés aux alentours des ouvrages d'accumulation.
- Convenir du dispositif d'alarme avec l'autorité compétente.
- Utiliser une installation de mise en garde optique (feu clignotant, flash) pour renforcer l'installation sonore.
- En cas de nécessité, effectuer une annonce automatique à la centrale d'engagement de la police «alarme pour montée des eaux déclenchée à la centrale électrique XX.".
- Le bon fonctionnement des installations de mise en garde devrait être contrôlé au moins une fois par année.

### **Panneaux d'information**

Des panneaux de mise en garde placés dans les régions touristiques très fréquentés permettent en outre d'informer sur le danger des crues subites dans les ruisseaux au moyen d'affiches et de dépliants. Le multilinguisme et le panneau d'avertissement des crues utilisé localement doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de la conception.

### **Annonces dans les médias publics**

Les centrales informent la population sur les tronçons de cours d'eau présentant un danger par le biais de différents canaux médiatiques (journaux, radio, télévision, médias sociaux, etc.) (exemples au chapitre 7).

Les purges de bassins, qui sont soumis à autorisation dans différents cantons, sont communiqués dans le bulletin officiel ou dans d'autres journaux.

#### **4.2.2 Renforcement des mesures**

Le renforcement des mesures / réhabilitations ainsi que l'installation d'équipements supplémentaires doivent être prévus lors de travaux de rénovation dans les centrales. La vérification des mesures prises doit être effectuée périodiquement et consignée de manière appropriée.





#### 4.2.3 Centrales au fil de l'eau

Les centrales au fil de l'eau dont les machines sont intégrées au barrage hydroélectrique n'affectent en rien le débit d'eau en amont et en aval du barrage. L'actionnement des vannes de barrage doit toutefois être pris en considération.

Pour les centrales qui disposent d'un canal d'amenée et/ou d'un canal de fuite, la situation est plus complexe. Dans cette configuration, le tronçon de rivière parallèle au canal n'est alimenté que par un débit résiduel. Des perturbations ou des fluctuations du débit peuvent survenir et générer relativement rapidement une montée des eaux importante, correspondant dans le cas extrême au débit théorique des turbines. Il en ressort que les lits de rivière qui ne sont alimentés que par des débits résiduels, et qui sont fréquemment utilisés comme des espaces de loisirs, renferment un potentiel de danger considérable.

Dans ce cas, il convient de prendre des mesures visant à réduire les risques, comme celles évoquées au point 4.2.

#### 4.3 Mise au point d'un dispositif de sécurité

Sur la base de l'analyse des risques et des éventuelles mesures existantes, les exploitants des centrales hydroélectriques déterminent les mesures supplémentaires nécessaires afin de réduire encore les risques.

L'ensemble des mesures nécessaires pour un tronçon de cours d'eau particulier constitue un dispositif de sécurité individuel.

#### 4.4 Contrôle du dispositif de sécurité

Les exploitants de centrales contrôlent périodiquement l'efficacité des dispositifs de sécurité et les adaptent si nécessaire.

### 5 Risque résiduel

Un risque résiduel subsiste même après la mise en œuvre systématique des mesures décrites ci-dessus. Il convient donc de réévaluer périodiquement les situations et de contrôler régulièrement les mesures prises. Il s'agit notamment de contrôler l'état, la lisibilité et le contenu informatif des panneaux d'avertissement et de vérifier leur intégralité, aussi dans le cas de nouveaux accès aux cours d'eau.

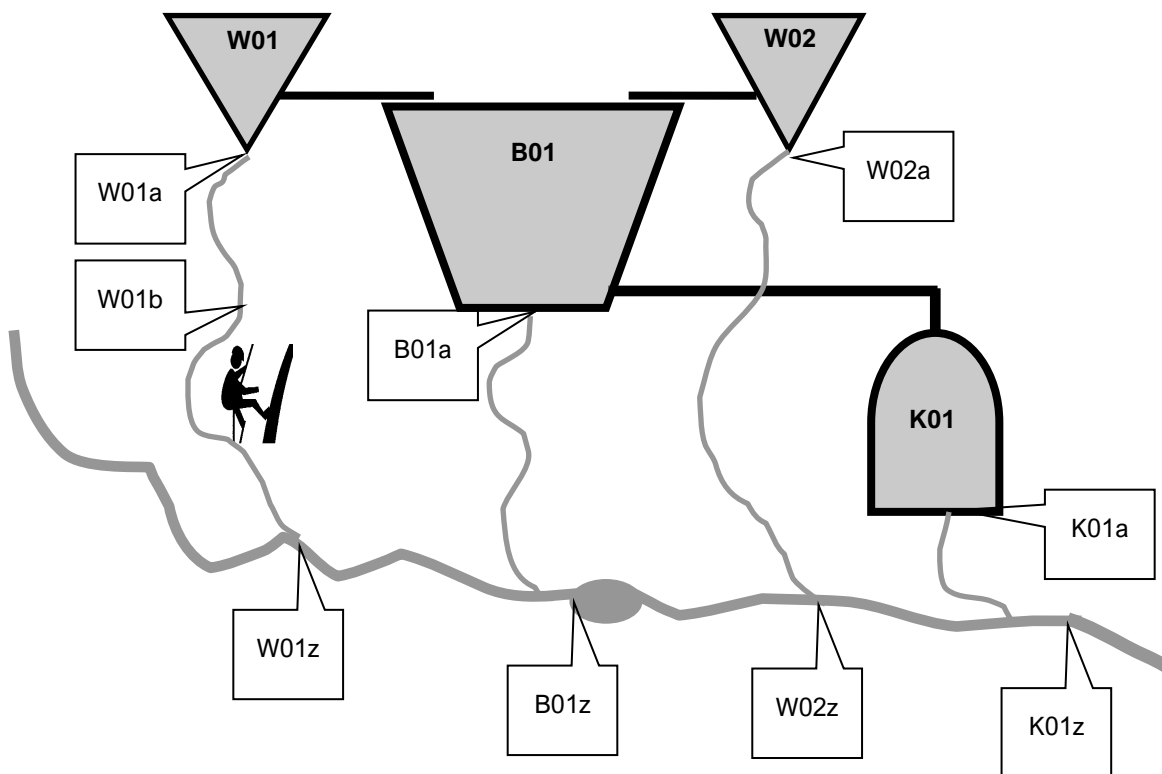
Si, après la mise en œuvre des mesures, l'analyse des risques indique une probabilité d'accident par tronçon de cours d'eau, par activité et par mois inférieure à 1% persiste, le risque résiduel est jugé acceptable.

## 6 Annexe

### 6.1 Tronçons de cours d'eau présentant un danger

#### Détermination des tronçons de cours d'eau

Les exploitants des centrales hydroélectriques établissent, pour chaque source d'éclusées (prise d'eau [W]<sup>2</sup>, bassin [B], centrale électrique [K], etc.), les limites de la zone de montée des eaux. Les crues naturelles ne doivent pas être prises en compte dans cette analyse des risques.



### 6.2 Exemple d'analyse de risques

Mois d'août, durant un week-end. Dans le cours d'eau considéré, situé en aval d'une prise d'eau (tronçon W01 a-z), on rencontre une douzaine de baigneurs, qui stationnent pendant environ 4 heures dans la zone de danger.

Une purge a lieu automatiquement environ 1 fois par semaine, à n'importe quelle heure.

Une éventuelle crue artificielle est perceptible; l'eau monte alors lentement et les rives restent praticables.

Une éventuelle crue subite est perceptible, elle monte lentement et les rives sont praticables.

Plusieurs panneaux de mise en garde sont installés de manière bien visible.

#### Quelle est la probabilité d'accident W au mois d'août ?

Les valeurs de probabilités P, A, S, F, M sont données par les tableaux 6.2 à 6.6 :

<sup>2</sup> Afin de permettre une comparaison aisée entre les résultats des différentes installations, les symboles ainsi que les abréviations sont dans la même langue (à savoir l'allemand) pour tous les documents.

**Tableau 6.1 Définitions**

Tronçon de cours d'eau W01 a-z en août			
Tableau	Degré	Probabilité	Commentaire
6.2	p = 4	P = 30%	4 week-ends = 8 jours/mois
6.3	a = 3	A = 150%	12 personnes x 4 heures = 48 personnes-heures
6.4	s = 3	S = 10%	4 crues par mois, dont 2 durant la journée
6.5	f = 2	F = 1%	La fuite est aisée.
6.6	m=3	M= 30%	Les panneaux de mise en garde sont bien visibles.
	→	<b>W= 0.4</b>	<b>W = 30 * 100 * P * A * S * F * M = 0. 4</b>

**Résultat** : W = 0,4. Cela signifie qu'au mois d'août, un accident ou un presque-accident se produit probablement tous les 250 ans.

**Tableau 6.2 : Nombre de jours de présence par mois (degré "p", probabilité "P")**

L'expérience a montré qu'il est probable que deux personnes ou plus stationnent dans cette zone de danger:	p	P
<b>au cours de 10 à 30 jours du mois considéré --&gt;</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>
<b>au cours de 4 à 9 jours du mois considéré --&gt;</b>	<b>4</b>	<b>30%</b>
<b>au cours de 2 à 3 jours du mois considéré --&gt;</b>	<b>3</b>	<b>10%</b>
<b>au cours de 0,5 à 1 jour du mois considéré --&gt;</b>	<b>2</b>	<b>3.3%</b>
<b>rarement au cours du mois considéré --&gt;</b>	<b>1</b>	<b>0.3%</b>

**Tableau 6.3 : Nombre de heures-personnes par jour d'occurrence (niveau "a", probabilité "A")**

L'expérience a montré qu'il est probable que lors des journées d'occurrence, la zone de danger soit occupée comme suit :	a	A
<b>200 à 400 heures-personnes par jour d'occurrence --&gt;</b>	<b>5</b>	<b>300%</b>
<b>80 à 200 heures-personnes par jour d'occurrence --&gt;</b>	<b>4</b>	<b>200%</b>
<b>40 à 80 heures-personnes par jour d'occurrence --&gt;</b>	<b>3</b>	<b>150%</b>
<b>10 à 40 heures-personnes par jour d'occurrence --&gt;</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
<b>8 heures-personnes ou moins par jour d'occurrence --&gt;</b>	<b>1</b>	<b>50%</b>

**Tableau 6.4 : nombre de crues par mois présentant potentiellement un danger (niveau "s", probabilité "S")**

Une crue assez forte pour mettre des personnes en danger et ayant lieu à un moment où des personnes pourraient se trouver dans la zone dangereuse se produit :	s	S
<b>10 à 30 fois dans le mois considéré --&gt;</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>
<b>4 à 9 fois dans le mois considéré --&gt;</b>	<b>4</b>	<b>30%</b>
<b>2 à 3 fois dans le mois considéré --&gt;</b>	<b>3</b>	<b>10%</b>
<b>0,5 à 1 fois dans le mois considéré --&gt;</b>	<b>2</b>	<b>3.3%</b>
<b>rarement au cours du mois considéré --&gt;</b>	<b>1</b>	<b>0.3%</b>

**Remarque :** Les crues ayant lieu pendant la nuit ne sont pas prises en compte, à moins que des activités nocturnes dans les cours d'eau ne soient connues.

**Tableau 6.5 : Difficulté à fuir (niveau "f", probabilité "F")**

Lorsqu'une crue se produit, selon le lieu et l'activité, la fuite est	f	F
très difficile -->	5	30%
difficile -->	4	10%
possible -->	3	3.3%
aisée -->	2	1.0%
très aisée -->	1	0.3%

**Remarque :** "fuite aisée" signifie que 1% des usagers de l'eau ne parvient pas à fuir.

**Tableau 6.6 : Efficacité des mesures de sécurité (degré «m», probabilité «M»)**

Efficacité de chaque mesure de sécurité :	m	M
très forte réduction des risques -->	5	1%
forte réduction des risques -->	4	10%
réduction des risques significative -->	3	30%
faible réduction des risques -->	2	50%
réduction des risques insignifiante -->	1	100%

**Remarque :** L'estimation de l'efficacité des mesures de sécurité préventives ainsi que des mesures visant à réduire la montée des eaux doit être effectuée séparément pour chaque catégorie d'usagers du cours d'eau.

Dans cet exemple, les panneaux de mise en garde conduisent à une «réduction des risques significative». Par conséquent,  $m = 3$ , ce qui signifie que cette mesure réduit le risque à 30 % de sa valeur initiale.

Si plusieurs mesures sont prises, l'efficacité globale M est obtenue par la multiplication des valeurs obtenues individuellement pour chacune des mesures de sécurité.

**Exemple :** Mesure 1 :  $m_1 = 3 \rightarrow M_1 = 30\%$ , mesure 2 :  $m_2 = 4 \rightarrow M_2 = 10\%$ .

L'efficacité globale de ces deux mesures est de  $M = M_1 * M_2 = 30\% * 10\% = 3\%$ . Ensemble elles permettent donc de réduire le risque à 3 % de sa valeur initiale.

### 6.3 Exemple de tronçons de cours d'eau présentant un risque

La prise d'eau W01 a des répercussions sur le tronçon W01 a-z.

W01a est le point qui correspond à la vanne de vidange de la prise d'eau (début du tronçon). W01z est le point à partir duquel la crue ne représente plus aucun danger (fin du tronçon). Cette numérotation permet de définir après coup autant de points intermédiaires que l'on souhaite (b = début du parcours de canyoning ...). Il est recommandé d'attribuer une désignation à tous les points dignes d'intérêt et de les référencier selon le système de coordonnées nationales :



W01 a= 2'721'500/1'130'705 Décharge de la prise d'eau

W01 b= 2'721'800/1'130'300 Entrée dans le canyoning

W01 z= 2'723'325/1'135'400 Embouchure dans la rivière principale

### **Caractéristiques du tronçon de cours d'eau**

1. Données d'exploitation de la source de montée des eaux : automatisme, durée de la purge, temps de course
2. Déversement de l'eau : quantité, à quel moment, vitesse de montée de l'eau
3. Géomorphologie et dynamique du cours d'eau : pente, largeur, accès, nature du lit
4. Éventuels essais d'exploitation ou de lâcher d'eau pour une meilleure évaluation des crues

### **Quelqu'un peut-il stationner dans le cours d'eau ou à proximité ?**

1. Principe : Évaluer le cours d'eau du point de vue de l'utilisateur.
2. Qui : Familles, enfants, touristes, pêcheurs, sportifs, etc.
3. Quoi : Camping, baignade, plongée, bain de soleil, pêche, canyoning, escalade sur glace, etc.
4. Où : Zones, tronçons, îles de sable, gorges, etc.
5. Quand : A quelle saison, à quelles heures, par quelles conditions météorologiques, par quel débit d'eau, etc.

### **Un lâcher d'eau imprévu représente-t-il un danger de mort ?**

1. Une montée du niveau de l'eau due aux installations ou à l'exploitation engendre-t-elle un danger supplémentaire ?
2. Existe-t-il réellement un danger ? Quel est le degré de risque de ne pas pouvoir quitter le cours d'eau à temps et sans dommage ?
3. Quels sont les dommages ou conséquences réalistes possibles ? (pas de scénario *worst-case!*)



## 6.4 Exemple d'information par téléphone

En cas de forte affluence de personnes pratiquant une activité sportive, un service de renseignement automatique peut être mis en place, en 4 langues (d, f, i, e et éventuellement romanche) pour donner les informations suivantes (possibilité de choisir la langue à l'aide des touches du téléphone) :

Attention, installations hydroélectriques !

Danger de crues subites à tout moment,

Même par beau temps.

Ne risquez pas votre vie !

Attendez un instant,

Notre opérateur vous informera sur la situation actuelle

*[Nom de la centrale hydroélectrique]* n'autorise pas l'accès aux rivières et aux bassins et décline toute responsabilité.

Pour votre sécurité, cet appel est enregistré.

A l'issue de cette annonce, le correspondant est directement mis en liaison avec le poste de renseignement, lequel lui fournit des informations spécifiques (voir «infoline», chap. 6.5).

## 6.5 Exemple d'Infoline Ofima-Ofible SA

### 10710) Entrata e scelta della lingua con +91 756 66 15

Benvenuti a Infoline Ofima e Ofible

Per informazioni, premere il tasto 1 → b-it

Für Informationen, bitte Taste 2 drücken → b-de

Pour informations, presser la touche 3 → b-fr

For information, please press key 4 → b-en

Ripetere 1 volta, poi → o



### **1072x) Aviso di pericolo**

#### **10721) b-it**

Attenzione, impianti idroelettrici! Pericolo di piena improvvisa anche col bel tempo!

#### **Non rischiate la vostra vita!**

Attenda, il nostro operatore le darà informazioni aggiornate.

Per la vostra sicurezza questa chiamata sarà registrata.

Ofima e Ofible non autorizzano l'accesso a fiumi e bacini e declinano ogni responsabilità.

→ o)

#### **10722) b-de**

Achtung, Wasserkraftanlagen! Gefahr von plötzlichem Hochwasser auch bei schönem Wetter!

#### **Riskiart euer Leben nicht!**

Warten Sie bitte, unser Operateur wird Sie über den aktuellen Stand informieren

Zu Ihrer Sicherheit wird dieser Anruf aufgezeichnet.

Ofima und Ofible gestatten den Zugang zu Flüssen und Staubecken nicht und lehnen jegliche Verantwortung ab.

→ o)

#### **10723) b-fr**

Attention, installations hydroélectriques ! Danger de crue subite à tout moment, même par beau temps !

#### **Ne risquez pas votre vie !**

Attendez un instant, notre opérateur vous informera sur la situation actuelle.

Pour votre sécurité, cet appel sera enregistré.

Ofima et Ofible n'autorisent pas l'accès aux rivières et bassins et déclinent toute responsabilité.

→ o)

#### **10724) b-en**

Beware, hydroelectric power plant! Danger of sudden flooding anytime, even with good weather!

#### **Don't risk your life!**

Wait a moment please, our operator will inform you about the current situation.

For your safety, this call will be recorded.

Ofima and Ofible don't authorise the access to rivers and lakes and decline all responsibility

→ o)

### **106615) Opérateur - Generalità e Pericoli particolari del giorno**

→ o) **Operatore Centro Comando**

## 7 Annexes

### 7.1 Lettres types et propositions d'annonces

Une collection de lettres et d'annonces utilisées pour faire connaître les risques liés aux cours d'eau se trouve en allemand, français et italien sur le site Internet de l'ASAE.

### 7.2 Dictionnaire FDI (source "Canyoning en Suisse")

Wörterbuch*	Expressions	Espressioni
<b>Fragen der Canyoningbegeher</b>	<b>Questions du Canyoneur</b>	<b>Domande del canyionista</b>
Wir möchten heute Canyoning machen im Valle di Vira.	Aujourd'hui nous aimerions faire du canyoning dans le Val Vira.	Oggi vorremmo fare canyoning nella Valle di Vira.
Wir beginnen unterhalb der Wasserfassung (Staumauer).	Nous allons partir sous la prise d'eau (le barrage).	Cominciamo a valle della (vostra) presa d'acqua.
Das Wetter heute ist nicht gewitterhaft.	Selon la météo, il ne devrait pas y avoir d'orages aujourd'hui.	La meteo di oggi non prevede temporali.
Haben Sie heute Spülungen geplant?	Avez-vous prévu aujourd'hui des lâchers d'eau ou des purges ?	Per oggi avete in programma spurghi?
Wie viel Wasser entnehmen Sie im Moment/maximale Kapazität weg?	Combien d'eau captez-vous actuellement/capacité maximale ?	Quanta acqua prendete attualmente / capacità massima?
Wie viele Meter liegt der Wasserpegel unter der Krone?	A combien de mètres sous le couronnement se trouve le niveau d'eau ?	A quanti metri dal bordo si trova il livello del lago?
Wir melden uns ca. um 18:00 wieder zurück.	Nous vous rappellerons à 18h00 environ.	Vi ritelefoniamo alle 18:00 circa.
Welcher Typ Wasserfassung? Manuell/automatisch?	De quel type est la prise d'eau ? Manuel / automatique ?	Di che tipo è la presa d'acqua? Manuale / automatica ?
<b>Antworten/Fragen des Kraftwerks</b>	<b>Réponses / Questions des usines hydroélectriques</b>	<b>Risposte / Domande delle centrali idroelettriche</b>
Wir haben Probleme mit der Wasserfassung / Klappe.	Nous avons des problèmes avec la prise d'eau / la vanne.	Abbiamo problemi con la presa / la paratoia.
Der Stausee könnte in 10 Stunden überlaufen.	Le barrage pourrait déborder dans 10 heures.	Il lago potrebbe debordare fra circa 10 ore.
Heute machen wir bei normaler Witterung keine Spülungen.	Si la météo reste stable, nous ne prévoyons aujourd'hui aucune vidange ou purge.	Se oggi il tempo resta stabile, non prevediamo spurghi.
Bitte melden Sie sich am Ende zurück!	Rappelez-nous dès que vous aurez terminé !	Ritelefonateci quando avete finito!
Sie begehen die Schlucht auf eigene Verantwortung.	Vous descendez le canyon sous votre propre responsabilité.	Percorrete il canyon sotto la vostra responsabilità.
Im Moment entnehmen wir 500 Liter/Sekunde.	En ce moment nous captons 500 litres / seconde.	Al momento prendiamo 500 litri / secondo.
Die maximale Kapazität beträgt 2000 Liter/Sekunde.	La capacité maximale est de 2000 litres / seconde.	La capacità massima della presa è di 2000 litri / secondo.





Die Öffnung der Wasserfassung ist manuell/automatisch.	L'ouverture de la prise d'eau est manuelle / automatique.	L'apertura della presa è manuale / automatica.
<b>Fragen der Canyonisten (DE)</b>	<b>Questions du Canyoneur (FR)</b>	<b>Domande del canyonista (IT)</b>
Wir möchten heute Canyoning machen im Valle di -----.	Aujourd'hui nous aimerions faire du canyoning dans le Val -----.	Oggi vorremmo fare canyoning nella Valle di -----
Wir beginnen unterhalb der Wasserfassung (Staumauer)	Nous allons partir sous la prise d'eau (barrage)	Cominciamo a valle della presa d'acqua (diga)
Das Wetter heute ist nicht gewitterhaft	Selon la météo, il ne devrait pas y avoir d'orages aujourd'hui	La meteo di oggi non prevede temporali
Haben Sie heute Spülungen oder Wasserablässe geplant?	Avez-vous prévu aujourd'hui des purges ou des lâcher d'eau ?	Per oggi avete in programma spurghi o rilasci?
Wieviel Wasser entnehmen Sie im Moment/maximale Kapazität weg?	Combien d'eau prenez-vous actuellement/capacité maximale ?	Quanta acqua prendete attualmente / capacità massima?
Wie viele Meter liegt der Wasserpegel unter der Krone?	A combien de mètres sous le couronnement se trouve le niveau d'eau ?	A quanti metri dal bordo si trova il livello del lago?
Wir melden uns ca. um 18:00 Uhr wieder zurück	Nous vous rappellerons à 18h00 environ	Vi ritelefoniamo alle 18:00 circa
Welcher Typ Wasserfassung? Manuell / automatisch?	De quel type est la prise d'eau ? Manuel / automatique ?	Di che tipo è la presa d'acqua? Manuale / automatica ?
<b>Réponses / questions de la centrale</b>	<b>Réponses / Questions des usines hydroélectriques</b>	<b>Risposte / Domande delle centrali idroelettriche</b>
Heute / am Vormittag	Aujourd'hui / dans la matinée	Oggi / al mattino
Heute / am Nachmittag	Aujourd'hui / dans l'après-midi	Oggi / al pomeriggio
Morgen / am Vormittag	Demain / dans la matinée	Domani / al mattino
Morgen / am Nachmittag	Demain / dans l'après-midi	Domani / al pomeriggio
Wir haben nur Tagesinformation. Bitte, rufen Sie wieder an	Nous avons seulement des infos pour aujourd'hui. Veuillez rappeler	Abbiamo informazioni solo per oggi. Per favore, ritelefonare
Heute machen wir Arbeiten / Spülungen / Wasserablässe	Aujourd'hui nous faisons des travaux / purges / lâcher d'eau	Oggi facciamo lavori / spurghi / rilasci
Der Stausee könnte in wenigen Stunden überlaufen	Le lac pourrait déborder dans quelques heures	Il lago potrebbe debordare fra poche ore
Heute machen wir bei normaler Witterung keine Spülungen	Si la météo reste stable, nous ne prévoyons aucun vidage aujourd'hui	Se oggi il tempo resta stabile, non prevediamo spurghi
Heute ist keine Spülung vorgesehen	Aujourd'hui nous ne prévoyons aucune purge	Oggi non prevediamo spurghi



Achtung, die Blätter können das Gitter der Wasserfassung verstopfen und ein Überlauf verursachen	Attention, les feuilles peuvent boucher la grille et causer le débordement de la prise d'eau	Attenzione, le foglie possono intasare la griglia e causare lo sfioro della presa
Bitte melden Sie sich am Ende zurück!	Rappelez-nous dès que vous aurez terminé !	Ritelefonateci quando avete finito !
Sie begehen die Schlucht auf eigene Verantwortung	Vous descendez les gorges sous votre propre responsabilité	Percorrete il canyon sotto la vostra responsabilità
Im Moment entnehmen wir 500 Liter / Sekunde	En ce moment nous captons 500 litres / seconde	Al momento prendiamo 500 litri / secondo
Die maximale Kapazität beträgt 2000 Liter / Sekunde	La capacité maximale est de 2000 litres / seconde	La capacità massima della presa è di 2000 litri / secondo
Die Öffnung der Klappe ist manuell / automatisch	L'ouverture de la vanne est manuelle / automatique	L'apertura della paratoia è manuale / automatica